

(51)

Int. Cl.:

A 63 h, 33/10

5 - 1973

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 77 f, 33/10

WEST GERMANY  
GROUP 3.33  
CLASS 4.6...  
RECORDED

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

# Offenlegungsschrift 2252 565

Aktenzeichen: P 22 52 565.1

Anmeldetag: 26. Oktober 1972

Offenlegungstag: 3. Mai 1973

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 28. Oktober 1971

(33)

Land: Österreich

(31)

Aktenzeichen: A 9291-71

(54)

Bezeichnung: Baustein

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Gruber, Hermann, Dipl.-Ing., Wien

Vertreter gem. § 16 PatG: Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Weickmann, H., Dipl.-Ing.;  
Fincke, K., Dipl.-Phys. Dr.; Weickmann, F. A., Dipl.-Ing.;  
Huber, B., Dipl.-Chem.; Patentanwälte, 8000 München

(72)

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

OLS 2,252,565 Plastics toy brick consists of two equal halves, each with a wholly or partly planar base face (connection face) of circular, square, rectangular, trapezoid or elliptical shape or the combination of two or more of these. Each half has side faces along part or all of the edge of the base. The halves are connected together, releasably or not, with the base faces superposed.  
26.10.72 P2252565.1 (28.10.71 OE A9291-71)  
HERMANN GRUBER (3.5.73) A63h 33/10.

DT 2252565

2252565

Dipl.-Ing. Hermann Gruber in Wien (Österreich)  
Kupkagasse 4/13

### Baustein

Die Erfindung betrifft einen Baustein aus Kunststoff  
für Baukastenspiele.

Derartige Bausteine gestatten, vielerlei Spielzeug  
herzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Baustein zu schaffen, der aus Kunststoff, vorzugsweise aus Thermoplasten, hergestellt wird. Bei der Herstellung von prismatischen Hohlkörpern aus Kunststoff, deren eine Seite offen ist, ergeben sich bei Verwendung von hohen Seitenwänden Schwierigkeiten, u.zw. einerseits beim Ausformen und andererseits haben die hohen Seitenwände zu wenig Stabilität, wölben sich und es weisen derart geformte Bausteine eine geringe Maßhaltigkeit auf. Dies tritt insbesondere bei langen Bausteinen auf, und verlieren diese infolge der unvermeidlichen Restspannungen oder infolge äußerer Einflüsse sehr leicht ihre Form und damit ihre Maße.

Es ist nun das Ziel der vorliegenden Erfindung, einen Baustein aus Kunststoff zu schaffen, der über große Maßstabilität verfügt. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß der Baustein aus zwei im Wesen gleichen Halbbausteinen besteht, wobei jeder Halbbaustein aus einer zur Gänze oder zum Teil ebenen Grundfläche (Verbindungsfläche) beliebiger Form, z.B. der Form eines Kreises, eines Quadrates, eines Rechteckes, einer Ellipse usw., bzw. einer Form, die durch eine Verbindung zweier oder mehrerer dieser Formen erhalten wird, besteht, und entweder zum Teil oder zur Gänze entlang des Randes der Grundfläche Seitenflächen aufweist, die nur vorzugsweise zur Grundfläche unter  $90^{\circ}$  stehen, wobei diese Halbbausteine mit der Verbindungsfläche aufeinanderliegend, lösbar oder unlösbar miteinander verbunden sind.

Um diese Bausteine vom spielenden Kind leicht zu einem Verband zusammensetzen zu können, wird erfindungsgemäß bei quaderförmigen Bausteinen, also jenen mit quadratischer oder rechteckiger Form der Verbindungsfläche, wobei die längere Seite des Rechteckes vorzugsweise ein ganzes Vielfaches der kürzeren Seite ist, die Höhe der Seitenwand genau oder ungefähr halb so groß gemacht, wie

die Quadratseite bzw. die kürzere Rechteckseite der Grundfläche (Verbindungsfläche) des Halbbausteines. Somit ergibt sich bei Verbinden der Halbbausteine ein Baustein mit zwei gegenüberliegenden offenen Flächen mit der äußeren Form eines Würfels bzw. eines Parallelepipedes mit quadratischem Querschnitt. Dieser Baustein sei als Grundbaustein bezeichnet. Alle Bausteine mit anderer Form der Verbindungsfläche, wie z.B. der eines Kreises oder eines Quadrates bzw. Rechteckes, dessen Seitenlänge ein Vielfaches der des Grundbausteines ist, erhalten sinnvollerweise passende Anschlußmaße.

Zur Herstellung von festem Spielzeug ist ferner erfindungsgemäß vorgesehen, die Bausteine mit Bohrungen zur Aufnahme von Stäbchen zu versehen. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Verbindungsfläche, Nuten, vorzugsweise mit gerader Achse, aufweist, wobei der Nutquerschnitt halbkreisförmig, rechteckig, quadratisch, halbelliptisch, dreieckig, halbpolygonförmig usw. sein kann oder aus einer Verbindung zweier oder mehrerer der vorgenannten Querschnittsformen bestehen kann. Zur Aufnahme von Ringen wird die Nutachse kreisförmig gestaltet.

Erfindungsgemäß können ferner die Nutflächen glatt oder aber gerippt sein, wobei die Rippen rechteckigen, trapezförmigen, dreieckigen, halbkreisförmigen usw. Querschnitt aufweisen können oder auch aus einer Verbindung zweier oder mehrerer dieser Querschnitte bestehen können. Die Achsen der Rippen können dabei parallel, schraubenförmig oder quer zur Nutachse verlaufen. Durch das Zusammensetzen zweier Halbbausteine, wie erfindungsgemäß vorgesehen, ergeben sich somit Bohrungen, wobei je nach Wahl von Nutquerschnitt und Nutoberfläche, die Oberfläche glatter Stäbchen entweder zur Gänze oder aber nur örtlich

an die Bohrungsfläche zum Anliegen kommt. Verfügen die Stäbchen über ein zur Bohrung passendes Außengewinde, so können sie wie eine Schraube eingeschraubt werden. Weisen die Stäbchen eine oder mehrere Längsnuten und weist die Bohrung die entsprechenden Rillen auf, so können die Stäbchen eingeschoben werden und sind dann schwer oder nicht verdrehbar. Dies bildet ein Analogon zu den Nutwellen im Maschinenbau. Die Bohrungen eines Bausteines können alle gleich oder verschieden ausgeführt werden. Die oben beschriebenen Bohrungen liegen in der Verbindungsebene der beiden Halbbausteine. Um bei Verwendung von Verbindungsstäbchen die lösbare oder unlösbare Verbindung der beiden Halbbausteine nicht zu hoch zu belasten, ist erfindungsgemäß vorzugsweise vorgesehen, den Bohrungsdurchmesser, der in der Verbindungsebene liegt, kleiner und den Bohrungsdurchmesser, der senkrecht zur Verbindungsebene gemessen wird, größer als den Verbindungsstäbchen-Durchmesser zu wählen. Damit wird erreicht, daß die Klemmkraft die Halbbausteine gar nicht oder nur wenig voneinander abhebt und der Kraftvektor vorwiegend in Richtung der Verbindungsebene wirkt.

Um die vielseitige Verwendbarkeit der erfindungsgemäßen Bausteine zu erhöhen, ist es günstig, Stäbchen auch senkrecht zur Verbindungsfläche der Halbbausteine einschieben zu können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß senkrecht zur Verbindungsfläche des Halbbausteines, von der Verbindungsfläche bzw. den Nutflächen ausgehend, rohrartige Fortsätze, die sich vorzugsweise bis auf die Höhe der Seitenwandoberkanten erstrecken, vorgesehen sind. Die Innenquerschnitte dieser rohrartigen Fortsätze sind den verwendeten Stäbchen angepaßt und können kreisförmig, quadratisch, rechteckig, polygonförmig usw. sein, bzw. aus zwei oder mehreren dieser Querschnittsformen bestehen.

Um insbesondere Spielzeug im Sinne von Maschinen herstellen zu können, ist es erforderlich, zweierlei Stäbchen

zu verwenden, u.zw. dünne Stäbchen, die in den Bohrungen leicht dreh- und verschiebbar sind, wie z.B. Wellen und dicke Stäbchen zur Herstellung eines festen Verbandes, sogenannte Verbindungsstäbchen. Da in der Massenproduktion die Maße der Stäbchen wie auch der Bohrungen mit Toleranzen behaftet sind, ist es insbesondere für das spielende Kind von Wichtigkeit, daß die spezifische Haftkraft weitgehend konstant ist, um die Verbindungsgüte jeder Verbindung weitgehend konstant zu halten. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Wandquerschnitt der von der Verbindungsfläche ausgehenden rohrartigen Fortsätze die Form des bekannten Seegerringes hat und wie bekannt an einer Stelle entlang der Zylindererzeugenden offen ist.

Als weitere Lösung ist erfindungsgemäß vorgeschlagen, im Bohrungsinnen (Rohrinneren) eine begrenzte Anzahl, jedoch mindestens zwei Berührungsstellen mit dem Stäbchen zu schaffen, sodaß zwischen den Berührungsstellen (Klemm- oder Führungsstellen) zwischen Rohrwandung und Stäbchen ein Hohlraum entsteht. Die Dicke der Rohrwandung kann dabei konstant sein oder über dem Umfang verschiedene Werte annehmen.

Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, zur Erhöhung der Haftkraft in den Hohlraum zwischen Bohrungswand und Stäbchen ein oder mehrere keilartige Elemente einzuschieben. Werden diese am Umfang eines Ringes angeordnet, u.zw. so, dass sie senkrecht zur Ringfläche stehen, so ist es möglich, nach Aufschieben dieses keiletragenden Ringes auf das Stäbchen und Eindrücken in die Hohlräume, die Haftkraft über den Stäbchenumfang gleichmäßig zu verteilen.

Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, den Innenquerschnitt der rohrartigen Fortsätze zylindrisch zu gestalten und entlang der Zylindererzeugenden an einer oder

mehreren Stellen zu schlitzten. Um bei Verwendung von Verbindungsstäbchen die Haftkraft zu erhöhen, werden die Enden des Rohres abgesetzt oder unterhalb des Rohrendes eine Rille vorgesehen, und es werden Ringe aus Gummi, Kunststoff aller Art, aus Metall usw. mit etwas kleinerem Durchmesser als der Außendurchmesser des Rohrendes aufgeschoben. Durch das Aufschieben des Ringes auf das Rohr, bei eingeschobenen Stäbchen, wird eine große Klemmkraft erreicht. Da der rohrartige Fortsatz an der Verbindungsstelle bzw. in der Nähe der Verbindungsstelle mit dem Halbbaustein steif ist und daher die elastische Ausbildung des Rohrfortsatzes nicht genügend zur Wirkung kommt, ist erfindungsgemäß vorgesehen, den Innendurchmesser an der Verbindungsstelle größer zu halten als den Durchmesser des dicksten Verbindungsstäbchens und von der Verbindungsstelle weggerichtet den Innendurchmesser des rohrartigen Fortsatzes allmählich zu verkleinern, bis er das Maß des Rohrinnenzylinders annimmt.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, es dem spielenden Kind zu ermöglichen, Plattenelemente mit den Bausteinen zu verbinden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kante des Halbbausteines gebildet aus der Schnittlinie der Verbindungsfläche und der Seitenfläche als zurückspringende Stufe ausgeführt wird. Je nach Form dieser Stufe ergibt sich beim Zusammensetzen der beiden Halbbausteine, um den Baustein herum verlaufend, eine Nut. Die Querschnittsform der Nut kann rechteckig, quadratisch, kreisförmig, T-förmig usw. sein bzw. ist es möglich, die Nutform aus zwei oder mehreren der genannten Querschnittsformen zusammenzusetzen. Egal wie immer geformte Nuten mit der Eigenschaft von T-Nuten verlaufen zweckmäßigerweise bis an die Kante des Bausteins, sodaß Flächenelemente mit z.B. T-Formen oder in der Wirkung

gleichem, jedoch anders geformten Rand, eingeschoben werden können. Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, in die Seitenwände der Halbbauusteine, vorzugsweise senkrecht zur Verbindungsebene, Nuten vorzusehen.

Um billige Bausteine für den Hausbau zu schaffen, ist vorgesehen, im Inneren des Halbbauusteines durchlaufende bzw. unterbrochene nutzförmige Öffnungen, gebildet aus Stegen, anzuordnen. Darüber hinaus können auch die oben beschriebenen umlaufenden Nuten im Bereich der Verbindungsebene sowie die dazu senkrechten Nuten in den Seitenwänden angeordnet sein.

Die Verbindung der Halbbauusteine ist erfindungsgemäß lösbar oder unlösbar. Als unlösbare Verbindungen sind alle bekannten Verbindungen, wie z.B. Vollnieten, Hohl-nieten, Verschweißen auf thermischem Wege oder mittels Hochfrequenz sowie die Verwendung aller Arten von Klebstoffen, vorgesehen. Es erweist sich hier als vorteilhaft, einen oder mehrere Fixpunkte, etwa in Form von Anschlägen oder als Zapfen und Bohrung zur Festlegung der richtigen Lage der Halbbauusteine vorzusehen. Ferner ist die Verwendung unlösbarer Schnappverbindungen egal welcher Art möglich.

Als lösbare Verbindungen sind vorgesehen weiche Schnappverbindungen in verschiedenster Ausführung. Auch die Verwendung von Schwalbenschwanznuten in jedem Halbbauustein in Verbindung mit den entsprechend geformten Doppel-V-Keilen ist möglich.

Um die Verbindung der beiden Halbbauusteine weich zu gestalten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, in der Verbindungsfläche federnde Lappen oder Brücken zu schaffen und an diesen federnden Elementen die Verbindung vorzunehmen.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, durch entsprechende Formgebung der Halbbauusteine beim Zusammenfügen derselben, Baukastenbestandteile festzuhalten. Als solche seien nur beispielsweise einige angeführt, wie Zähne (z.B. für Zahnräder), Turbinenschaufeln, Mühlradschaufeln, Spei-



chen, Klauen zur Herstellung einer Klauenkupplung, Flächenelemente und Formteile aller Art, wie z.B. Zapfen, Lagerkörper, Anschlußteile, Lämpchenfassung usw., wie es eben bei einem Baukasten zur Herstellung von Spielzeug im Sinne von Maschinen, Hebezeugen, Häusern, Brücken usw. erforderlich ist.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, einen besonders billigen Baustein zu schaffen. Die Werkzeugkosten bilden einen wesentlichen Anteil an den Werkstückkosten. Es ist daher das Ziel, die Werkzeugkosten durch Vereinfachung des Werkzeuges zu senken. Darüber hinaus ist es das Ziel, den Aufbau aller Bohrungen des Bausteines gleich zu gestalten. Es ist auch, für ein bestimmtes Kindesalter, ein vielfärbiger Baustein erstrebenswert. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Halbbau- steine aus zwei Teilen bestehen, wodurch sich Bausteine aus vier Teilen ergeben, die miteinander in der üblichen Weise verbunden werden. Dadurch ist es möglich, jede Bausteinbohrung gleich aufzubauen und falls gewünscht, den Baustein in vier Farben zu halten. Das Zusammenfüge der Viertelbausteine sowie das Verschweissen (Verbinden) erfolgt auf Automaten. Die weiter oben aufgezählten Einrichtungen, wie z.B. Nut- und Bohrungsausbildungen, usw., am Baustein, gelten sinngemäß auch hier.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben:

Fig. 1 zeigt in Draufsicht und in einem Mittelschnitt, eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bausteines, wobei die Verbindungsfläche 1 aus einem Halbkreis, einem Rechteck und einem Trapez zusammengesetzt ist. Der Schnitt zeigt die beiden Halbbausteine 2 und 3. Die Höhe der Seitenwand ist allgemein gehalten.

Fig. 2 zeigt einen Halbbaustein mit rechteckiger Form der Verbindungsfläche 4 im Grundriß, und einen Mittel-

schnitt im Aufriss. Die Länge der Verbindungsfläche ist  $3A$ , die Breite  $A$  und die Höhe der Seitenwand 5 ist  $A/2$ .

Fig. 3 zeigt einen Halbbaustein mit Blick auf die Verbindungsfläche von außen. Die Verbindungsfläche hat Kreisform. Es sind dargestellt in der Verbindungsfläche radiale Nuten 6, 7 und 8 verschiedener Breite und Länge sowie eine gemäß einer Sekante verlaufende Nut 9 und eine Nut 10.

Fig. 4 zeigt im Aufriß den Baustein 11 und 12 und im Grundriß die Draufsicht auf den Halbbaustein 12. Die gezeigten Nutformen ergeben beim Zusammensetzen der Halbbausteine zum Baustein, Durchlässe mit quadratischem Querschnitt 13, sechseckigem Querschnitt 14 und dreieckigem Querschnitt 15. Die in der Längsrichtung verlaufende Nut 16 hat die Form eines Halbkreises.

Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus zwei zusammengesetzten Halbbausteinen mit halbkreisförmiger Nut, wobei die Oberfläche teilweise längs zur Nutachse Dreiecksrippen 16 aufweist.

Fig. 6 entspricht Fig. 5, wobei die Rippenform hier aus Trapezen 17 und Kreisen 18 besteht. Eine Nut kann hierbei aus zwei gleichen Profilhälften etwa entsprechend der oberen in Fig. 6 oder auch entsprechend der unteren in Fig. 6 bestehen, es kann jedoch auch die Profilform der oberen Hälfte anders ausgebildet sein wie die untere Hälfte.

Fig. 7 zeigt den Ausschnitt eines Bausteines mit sechseckigem Durchlass und eingezeichnetem Kreis 20. Es können somit Stäbchen mit sechseckigem und kreisförmigem Querschnitt verwendet werden.

Fig. 8 zeigt den Ausschnitt eines Bausteines, wobei die Nut aus drei Kreisbögen 21 und zwei Dreiecken 22 zusammengesetzt ist und die Verwendung von Stäbchen mit kreisförmigem und quadratischem Querschnitt erlaubt.

Fig. 9 zeigt eine Nut mit Trapezgewinde.

Fig. 10 zeigt den Ausschnitt eines Bausteines, wobei die Bohrung aus zwei Kreisbögen 23 und 24, deren Radien verschiedene Mittelpunkte aufweisen, zusammengesetzt ist.

Fig. 11 zeigt eine Draufsicht und den Mittelschnitt eines Bausteines mit rechteckiger Form der Verbindungsfläche, wobei jeder Halbbaustein zwei rohrartige Fortsätze 26, 27 mit quadratischem Querschnitt aufweist.

Fig. 12 zeigt eine Draufsicht und den Mittelschnitt im Aufriß eines Bausteines, wobei jeder Halbbaustein zwei rohrartige Fortsätze 28, 29 mit Kreisquerschnitt und je eine Längsnut 30 und zwei Quernuten 31 und 32 mit halbkreisförmigem Querschnitt in der Verbindungsfläche der Halbbausteine aufweist.

Fig. 13 zeigt die Draufsicht auf einen Baustein mit kreisförmiger Verbindungsfläche, mit einem rohrartigen Fortsatz 33 mit Kreisquerschnitt im Zentrum, der von vier rohrartigen Fortsätzen 34 umgeben ist.

Fig. 14 zeigt den Querschnitt durch einen rohrartigen Fortsatz mit Seegerringform.

Fig. 15 zeigt den Querschnitt durch einen rohrartigen Fortsatz mit vier Klemm- oder Führungsstellen 35.

Fig. 16 zeigt im Schnitt einen Ring 36 mit vier Keilen 37.

Fig. 17 zeigt einen rohrartigen Fortsatz mit Längsschlitten 38. Es ist ferner gezeigt das Rohrende mit Absatz 39 und mit halbkreisförmiger Nut 40 zur Aufnahme von dehnbaren Ringen. Es können hiebei auch die linken und rechten Hälften des in Fig. 17 gezeigten Längsschnittes gleich ausgebildet sein.

Fig. 18 zeigt im Schnitt einen rohrartigen Fortsatz mit zylindrischem Teil 41 und konischem Teil 42.

Fig. 19 zeigt einen Baustein mit im Bereich der Verbindungsebene angeordneter Nut 43. Die Nut 43 hat rechteckigen Querschnitt und verläuft im Bereich der beiden kürzeren Seiten des Bausteines.

Fig. 20 zeigt einen Baustein mit einer Nut 44 im Bereich der Verbindungsebene. Die Nut 44 hat dreieckigen Querschnitt und verläuft um den Baustein herum.

Die Fig. 21, 22 und 23 zeigen je einen Schnitt durch einen Teil eines Bausteines. Die Nut 45 in Fig. 21 hat die Form eines Trapezes. Die Nut 46 gemäss Fig. 22 ist zusammengesetzt auf einem Rechteck in Verbindung mit einem Halbkreis und die Nut 47 im Falle der Fig. 23 ist zusammengesetzt aus einem Rechteck, einem Trapez und noch einem Rechteck.

Fig. 24 zeigt einen Teilausschnitt aus einem Baustein, den Aufriss 48 bzw. die Draufsicht 49 auf den unteren Halbbaustein. In der Nut, im Bereich der Verbindungsebene sind Trapeze 50 in jedem Halbbaustein so angeordnet, dass sie in Verbindung mit dem zweiten Halbbaustein ganze Zähne ergeben. Sowohl einzeln, als auch in Verbindung mit gleichen Bausteinen ergibt sich eine Zahnstange.

Fig. 25 zeigt im Teilausschnitt den Aufriss der Nut im Bereich der Verbindungsebene und einander gegenüberliegend, bis auf den Nutgrund gehende kreisförmige Ausnehmungen 51 und 52. Damit können, um nur zwei Möglichkeiten zu nennen, z.B. auskragende Wellen abgestützt oder in Verbindung mit dem gleichen Gegenbaustein mit Hilfe von kurzen Stäbchen, Leitern hergestellt werden.

Fig. 26 zeigt den Grund- und Aufriss eines Bausteines mit senkrecht zur Verbindungsebene stehenden Nuten 52 und 53 in den Seitenwänden.

Fig. 27 zeigt den Grundriss und den Seitenriss im Mittelschnitt eines Bausteines mit je zwei Stegen 54, 55 in jedem Grundbaustein. Die Rippen 56, 57 ergeben punktförmige Auflage beim Einführen eines Flächenelementes.

Fig. 28 zeigt den Grundriss eines Bausteines mit kreisförmigen Rohrfortsätzen und zwei Stegen 58 und 59, die durch Verbindungsstege 60 mit den rohrartigen Fortsätzen verbunden sind.

Fig. 29 zeigt den Grundriß und den Schnitt A-B zweier, je zur Hälfte gezeichneter Bausteine. Die Punkte 69 veranschaulichen hierbei die Verbindungsstellen zwischen zwei Halbbausteinen. Mit 61 sind federnde Lappen bezeichnet. 62 ist die Bezeichnung für eine Einzelbrücke, und mit 63 ist eine Diagonalbrücke, mit 64 eine Doppelbrücke, mit 65 und 66 sind unterbrochene Stege bezeichnet. 67 ist ein durchgehender Steg und 68 ein Verbindungssteg. 70 ist ein Quersteg des Teilsteges 65. Der Baustein weist kreisförmige rohrartige Fortsätze 71, halbkreisförmige Nuten 72 in der Verbindungsfläche und rechteckige Aussennuten<sup>73</sup>, um den Baustein herumführend, auf.

Fig. 30 zeigt im Grund- und Aufriss einen aus zwei geteilten Halbbausteinen aufgebauten Baustein, der über keine Seitenwände verfügt.

Fig. 31 zeigt den Schnitt durch einen Baustein mit geteilten Halbbausteinen. Je zwei diagonal gegenüberliegende Teile des Bausteines sind symmetrisch. Die Bausteinteile werden durch den als Zapfen (Rippe) ausgebildeten Teil 73 und der Schnappnase 74, in Verbindung mit der Bohrung (Langloch) 75 und dem Gegenpaßteil 76 in die richtige Lage gebracht und miteinander verbunden. Mit 77 sind die Wände bezeichnet.

Fig. 32 zeigt vergrößert die Schnappnase 74 und den Gegenpaßteil 76 aus Fig. 31.

Fig. 33 zeigt einen weiteren Schnitt durch einen Baustein mit geteilten Halbbausteinen aus symmetrisch ausgebildeten Viertelsteinen 78. Die Nuten 79 liegen aussermittig. Dreht man den Viertelbaustein 78 um  $180^{\circ}$  um die Achse 80, so wird die Nut 79 doppelt so breit und es weist der Baustein dann, von der Seite gesehen, die Form des Bausteines gemäss Fig. 29 auf. Der Baustein gemäss Fig. 33 ermöglicht es, in drei zueinander senkrecht stehenden Ebenen Stäbchen, sowie bei umlaufender Nut 79 Flächengebilde usw. einzuführen. Ferner weist der Baustein nach

vier Seiten hin grosse Öffnungen 81 auf. Die Verbindung der Teile erfolgt durch thermische Verformung der mitgespritzten Nietstifte 82.

Durch das Verbinden zweier Halbbausteine zu einem Baustein ergibt sich ein steifes Gebilde, auch bei Verwendung geringer Wandstärken. Freiwerdende Restspannungen und damit verbundene Verformungen eines Halbbausteines werden vom anderen Halbbaustein aufgenommen und damit verringert.

Die Bohrungen in der Verbindungsebene sind so ausgebildet, dass ihre Traglänge ein Vielfaches der Wandstärke ausmacht. Sie nützen sich daher kaum ab bzw. bieten sie bei Verwendung von Verbindungsstäbchen eine große Haftfläche. Es ergibt sich somit eine große Haftkraft und damit eine gute Verbindung.

Durch die Nuten an den Bausteinen ergibt sich die Möglichkeit, Flächengebilde aus Karton, Holzfaserplatten, Kunststoff, Sperrholz, Bleche aller Art usw. einzuschieben. Es ist somit auf billige Art möglich, großflächige und je nach Nutform mehr oder weniger feste Gebilde herzustellen.

Auf Grund der erfindungsgemäßen Ausbildung der Bausteine ist es möglich, sowohl die Halbbausteine sowie die Stäbchen mit relativ großen Herstellungstoleranzen zu fertigen.

## Patentansprüche:

1. Baustein aus Kunststoff für Baukastenspiele, dadurch gekennzeichnet, daß der Baustein aus zwei im wesentlichen gleichen Halbbausteinen (2, 3) besteht, wobei jeder Halbbaustein aus einer zur Gänze oder zum Teil ebenen Grundfläche (Verbindungsfläche) (1) beliebiger Form, z.B. der Form eines Kreises, Quadrates, Rechteckes, Trapezes oder einer Ellipse usw. bzw. aus der Verbindung zweier oder mehrerer dieser Formen besteht und zum Teil oder zur Gänze entlang des Randes der Grundfläche Seitenflächen aufweist und diese Halbbau- steine (2, 3) mit der Verbindungsfläche (1) aufeinander- liegend, lösbar oder unlösbar miteinander verbunden sind.

2. Baustein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei rechteckiger Form der Verbindungsfläche (4) die längere Seite ein ganzzahliges Vielfaches der kürze- ren Seite ist.

3. Baustein nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn- zeichnet, dass die Seitenfläche senkrecht zur Verbindungs- fläche steht und ihre Höhe genau oder ungefähr halb so gross ist wie die Quadratseite bzw. die kürzere Recht- eckseite der Verbindungsfläche des Halbbausteines.

4. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da- durch gekennzeichnet, dass in der Verbindungsfläche Nuten, vorzugsweise mit gerader Achse, vorhanden sind, wobei der Nutquerschnitt halbkreisförmig (16), rechteckig (13), quadratisch, halbelliptisch, dreieckig (15), halbpoly- gonförmig usw. sein kann oder aus einer Verbindung zweier oder mehrerer der vorgenannten Querschnittsformen besteht.

5. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutachse Kreisform hat.

6. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutflächen glatt oder gerippt sind, wobei die Rippen rechteckigen, trapezförmigen (17), dreieckigen (16), halbkreisförmigen (18) usw. Querschnitt aufweisen oder aus einer Verbindung zweier oder mehrerer dieser Querschnitte bestehen.

7. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der Rippen parallel (16, 17, 18), schraubenförmig (Fig. 9) oder quer zur Nutachse verlaufen.

8. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehreren Nuten eines Halbbausteines bzw. Bausteins nicht alle Nuten den gleichen Querschnitt und nicht die gleiche Nutoberfläche aufweisen.

9. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchmesser der aus den Nuten der Halbbausteine gebildeten Bohrungen, gemessen in der Verbindungsebene, kleiner und die Bohrungsdurchmesser, gemessen senkrecht zur Verbindungsebene, grösser sind als der jeweilige Durchmesser des Verbindungsstäbchens.

10. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung aus drei Kreisen besteht, u.zw. aus einem grossen Kreis (23) mit dem Mittelpunkt in der Verbindungsebene und zwei kleinen Kreisen (24) mit gleichem Durchmesser, deren Mittelpunkte auf einer Senkrechten zur Verbindungsebene liegen und von dieser gleichen Abstand haben.

11. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung die Form einer Ellipse hat, wobei der kleinere Durchmesser in der Verbindungsebene liegt.

12. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass senkrecht zur Verbindungsfläche (1, 4) des Halbbausteines, von der Verbindungsfläche bzw. von der Nutfläche ausgehend, rohrartige Fortsätze ange-



ordnet sind, die sich entweder genau (28, 29) oder ungefähr (26, 27) bis auf die Höhe der Seitenwandoberkante erstrecken.

13. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenquerschnitte der rohrartigen Fortsätze kreisförmig (28, 29), rechteckig, quadratisch (26, 27) oder polygonal gestaltet sind bzw. aus zwei oder mehreren dieser Querschnittsformen bestehen.

14. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandquerschnitt des rohrartigen Fortsatzes die Form eines Seegerringes aufweist (Fig. 14).

15. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung Berührungs- oder Klemmstellen (35) aufweist.

16. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrartigen Fortsätze entlang der Zylindererzeugenden an einer oder mehreren Stellen geschlitzt sind (Fig. 17).

17. Baustein nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der rohrartigen Fortsätze (39) abgesetzt sind oder unterhalb des Rohrendes eine Rille (40) aufweisen.

18. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser (42) des rohrartigen Fortsatzes an der Verbindungsstelle mit der Verbindungsfläche oder der Nutfläche grösser ist als der Durchmesser des grössten Verbindungsstäbchens und von der Verbindungsstelle weggerichtet kleiner wird, bis er das Maß des Rohrrinnenzylinders (41) annimmt.

19. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kante des Halbbausteines, gebildet aus der Verbindungsfläche und der Seitenfläche als zurückspringende Stufe ausgeführt wird (Fig. 19 und 20).

20. Baustein nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Stufe um den Halbbaustein herum verläuft (Fig. 20).

21. Baustein nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die nach dem Zusammensetzen der Halbbausteine sich ergebende Nut rechteckig (43) oder quadratisch oder kreisförmig oder T-förmig usw. ist oder aus zwei oder mehreren der genannten Querschnittsformen (45, 46, 47) zusammengesetzt ist.

22. Baustein nach den Ansprüchen 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächen der Nuten, entweder ein- oder beidseitig, durch Vertiefungen unterbrochen sind (Fig. 24).

23. Baustein nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen die Form eines Rechteckes oder Trapezes (50) oder Halbkreises (51) oder Dreieckes aufweisen.

24. Baustein nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen so gross sind, dass Verbindungs- oder Bewegungsstäbchen eingesteckt werden können (Fig. 25).

25. Baustein nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen auf einer oder mehreren Nuten des Bausteines angebracht werden können.

26. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in den Seitenwänden der Halbbausteine, vorzugsweise senkrecht zur Verbindungsebene, Nuten (52, 53) vorgesehen sind.

27. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren des Halbbausteines durchlaufende (54, 55, 58, 59) oder unterbrochene (55, 56) Stege vorhanden sind.

28. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass von der Bausteinkante weg,

nach dem Bausteininneren hin gerichtet, in der Verbindungsfläche Schwalbenschwanznuten eingelassen sind.

29. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage der Halbbausteine zueinander durch Fixpunkte (74, 83) festgelegt wird.

30. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Halbbausteine (halbe Halbbausteine) durch die Kombination eines Zapfens (73, 75) und eines Schnappverschlusses (74, 76) miteinander verbunden werden.

31. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Verbindungsfläche federnde Lappen (61) oder Brücken (62, 64) oder beides vorhanden sind und im Bereich dieser die Verbindung vorgenommen wird.

32. Baustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbbausteine aus zwei Teilen (77) bestehen.

33. Baustein nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass die halben Halbbausteine (78) gleich ausgebildet sind.

19  
Leerseite

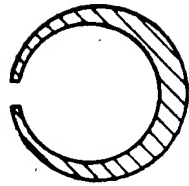


Fig. 14

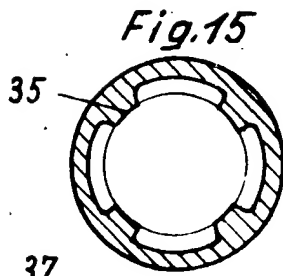


Fig. 16

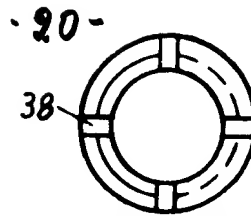


Fig. 17

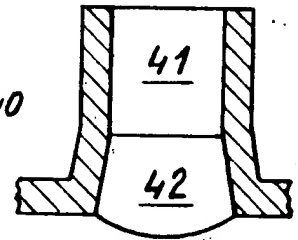


Fig. 18

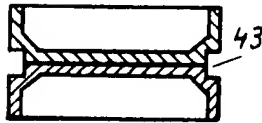


Fig. 19

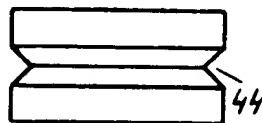


Fig. 20

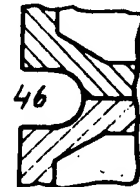
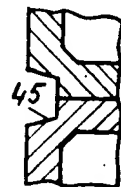
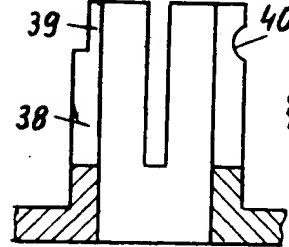


Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

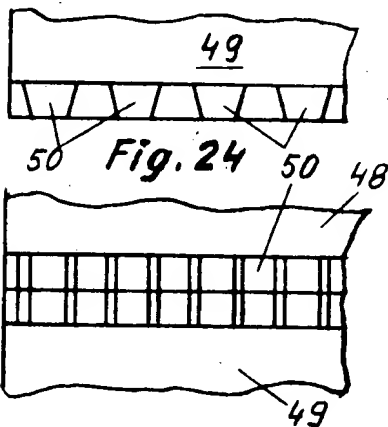


Fig. 24

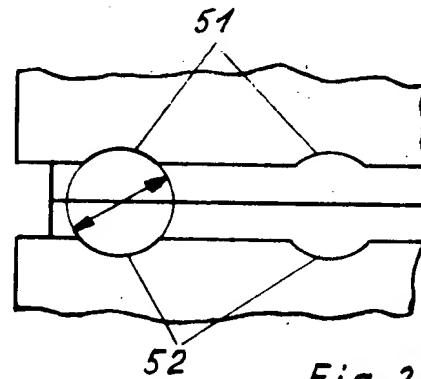


Fig. 25

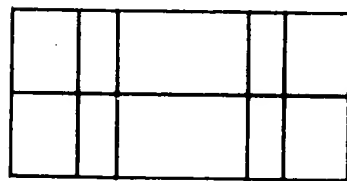


Fig. 26

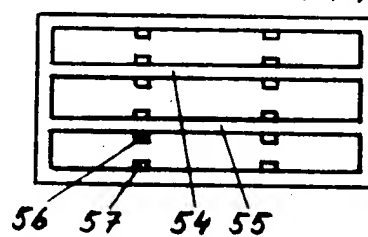


Fig. 27

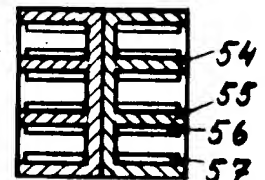
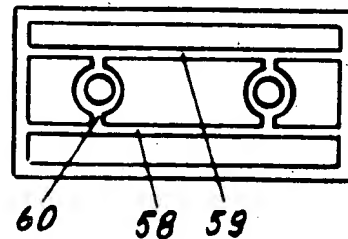
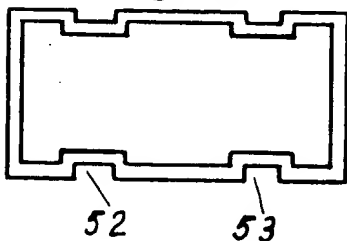


Fig. 28



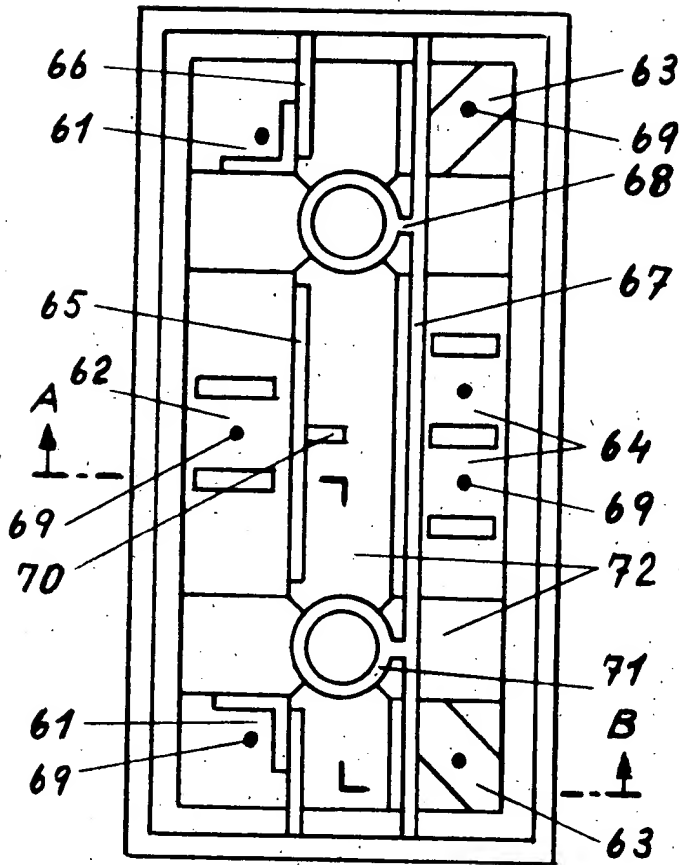


Fig. 29

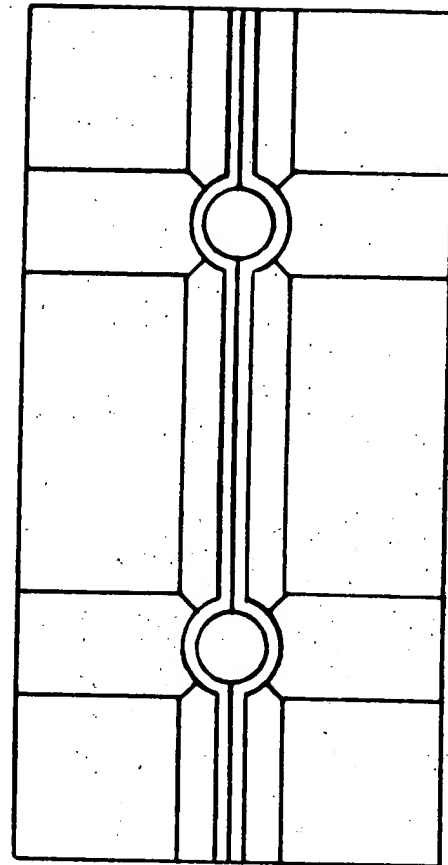
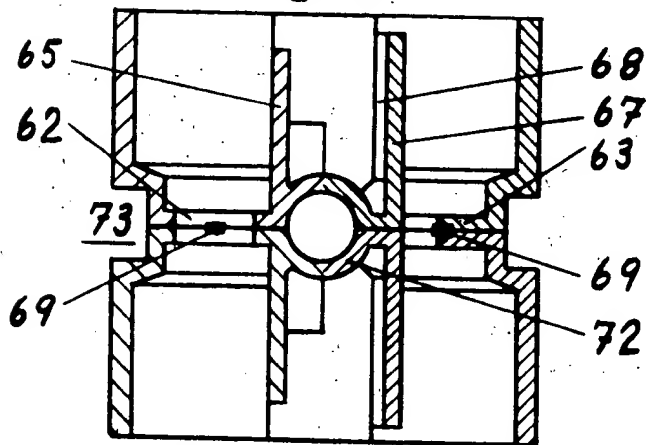
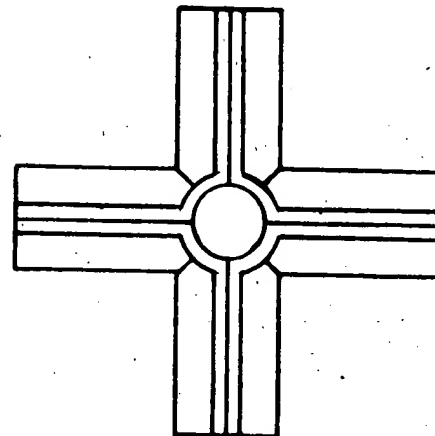


Fig. 30



Schnitt A-B



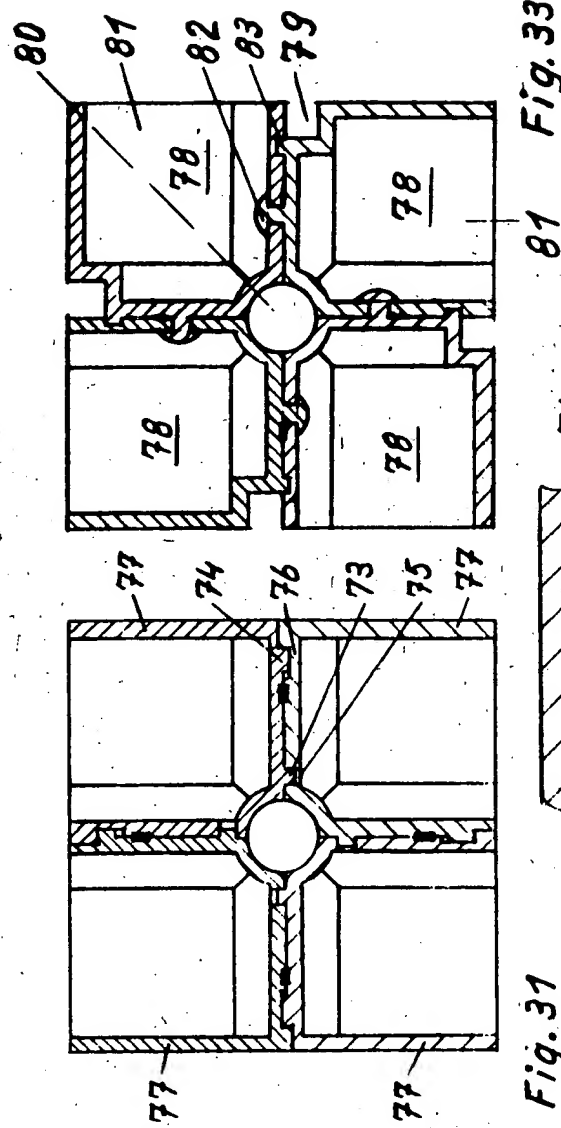


Fig. 33

Fig. 31



Fig. 32



Fig. 1

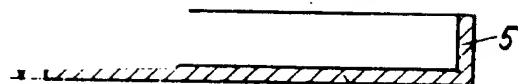
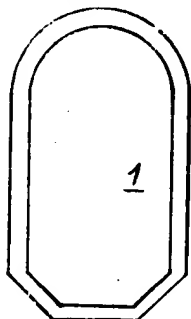


Fig. 2

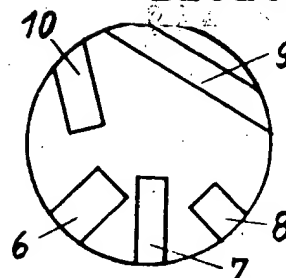
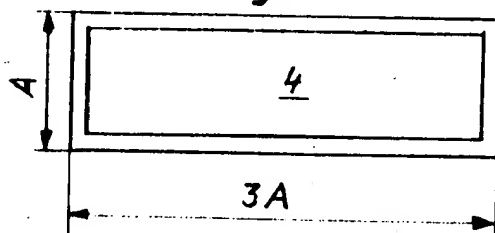


Fig. 3

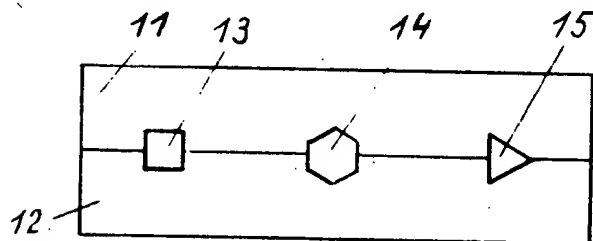


Fig. 4

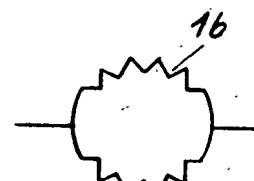
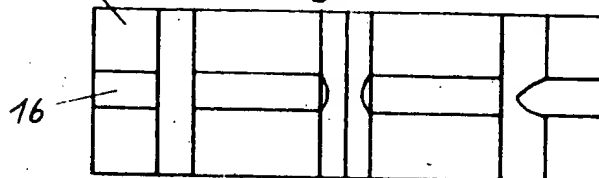


Fig. 5

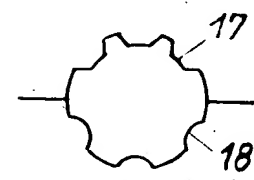


Fig. 6

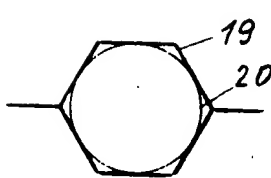


Fig. 7

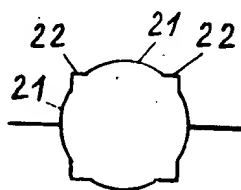


Fig. 8

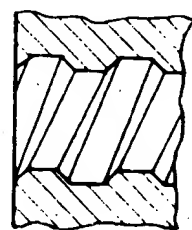


Fig. 9

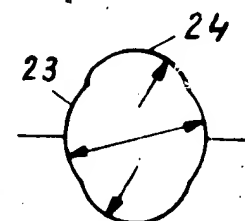


Fig. 10

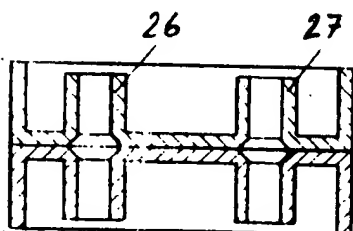


Fig. 11

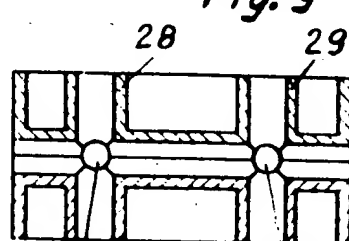


Fig. 12

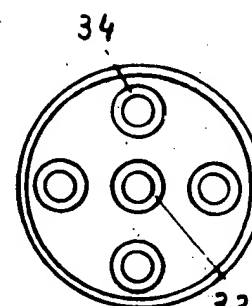
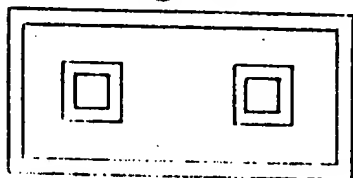


Fig. 13